



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 537 A5

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: A 46 B 013/02  
A 46 B 007/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## 12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03869/94

22 Anmeldungsdatum: 21.12.1994

24 Patent erteilt: 14.11.1997

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 14.11.1997

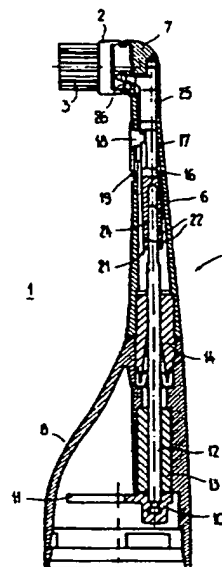
73 Inhaber:  
Trisa Bürstenfabrik AG Triengen, Kantonsstrasse,  
6234 Triengen (CH)

72 Erfinder:  
Fischer, Franz, Triengen (CH)

74 Vertreter:  
Schaad, Balass & Partner AG, Dufourstrasse 101,  
Postfach, 8034 Zürich (CH)

## 54 Zahnbürste.

57 Es wird eine Zahnbürste (1) mit einem drehbeweglichen Borstenträger (2) und einer in einem Aufsteckteil (6) untergebrachten Antriebswelle (16) beschrieben, welche eine alternierende Drehbewegung auf den Borstenträger (2) überträgt und von einem elektromotorischen Antrieb antreibbar ist. Die Antriebswelle (16) ist in zwei unterschiedlichen Drehwinkelbereichen einstellbar. Mit einer aus einem als Schieber ausgebildeten Betätigungsorgan (18) und einer die Antriebswelle (16) umfassenden und axial verschiebenden Hülse (17) bestehenden Schaltanordnung (17, 18) wird einer der Drehwinkelbereiche eingestellt.



## B schreibung

Die Erfindung betrifft eine Zahnbürste nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Zahnbürste ist beispielsweise bekannt aus WO-A-91/07 116. Dort wird eine elektrisch rotierende Zahnbürste mit einem drehbaren Borstenträger beschrieben, bei der der Borstenträger winklig zu einer Längsmittelachse eines Bürstenteils angeordnet ist. Der Antrieb des Borstenträgers erfolgt über ein Kegelradgetriebe derart, dass die Antriebswelle des Borstenträgers als axiale Sicherung für den Borstenträger wirkt. Bei der Drehmomentübertragung der Antriebswelle über das Kegelradgetriebe auf den Borstenträger wird ein gewisser Verschleiss in Kauf genommen. Die Antriebswelle weist im dem Borstenträger zugewandten Bereich eine schlüssellochartige Form auf, und das die Antriebswelle aufnehmende Trägerrohr ist in einem Übergangsbereich sprunghaft verjüngt, so dass die Drehbewegung der Antriebswelle eingeschränkt ist und dadurch eine alternierende Drehbewegung erfolgen soll.

Diese bekannte Zahnbürste weist neben der Tatsache, dass der Verschleiss durch das Kegelradgetriebe nicht vernachlässigbar ist, den Nachteil auf, eine einzige alternierende Drehbewegung für den Borstenträger festzulegen. Falls die alternierende Drehbewegung in einem anderen Drehwinkelbereich vorgenommen werden soll, ist eine Änderung in einer mit dem Elektromotor drehantriebsverbundenen Umsteuerungseinrichtung notwendig. Welchen Einfluss eine andere Formgebung der Antriebswelle und der Übergangsbereich des Trägerrohres auf die alternierende Drehbewegung hat, ist aus der Beschreibung in dieser Veröffentlichung nicht erkennbar.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Zahnbürste der gattungsgemässen Art derart zu verbessern, dass eine Änderung des Drehwinkelbereiches auf eine einfache und praktische Art durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Zahnbürste mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass eine Änderung des Drehwinkelbereiches ohne Austausch der Zahnbürste und in Betrieb erfolgen kann, was eine sehr schonende Reinigung der Zähne an empfindlicheren Stellen ermöglicht. Eigentlich findet mit einer alternierenden Drehbewegung in einem geringeren Drehwinkelbereich eine Art Vibration durch die Borstenenden statt, d.h. die Borstenenden selber bleiben mehr oder weniger am Ort und ändern nur ihre Winkelstellung bezüglich der Zähne und dem Zahnfleisch. Dadurch entsteht eine leichte Massage des Zahnfleisches, was in vielen Fällen eher erwünscht ist als eine starke Putzwirkung.

Weitere Vorteile der Erfindung folgen aus den abhängigen Patentansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Dort wird die Erfindung anhand eines in den rein schematischen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 im Querschnitt eine Zahnbürste mit einem Aufsteckteil und einem Griffteil,

Fig. 2 einen Teilquerschnitt und eine Teilansicht durch den Aufsteckteil der Zahnbürste in einer ersten Stellung des Drehwinkelbereiches,

Fig. 3 denselben Aufsteckteil wie in Fig. 2 gesehen in Richtung der Pfeile A und der Pfeile B,

Fig. 4 einen Teilquerschnitt und eine Teilansicht durch den Aufsteckteil der Zahnbürste in einer zweiten Stellung des Drehwinkelbereiches, und

Fig. 5 denselben Aufsteckteil wie in Fig. 4 gesehen in Richtung der Pfeile A und der Pfeile B.

In den Figuren sind für dieselben Elemente jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet worden, und gelten Erklärungen für ein jeweiliges Element gleichermassen für alle Figuren, wenn nichts anderes angegeben ist.

In Fig. 1 ist eine elektrisch angetriebene Zahnbürste 1 mit einem drehbeweglichen Borstenträger 2 mit Borsten 3 gezeigt. Die Zahnbürste 1 hat ein Gehäuse 5, das aus einem Aufsteckteil 6 mit einem Kopfteil 7 und einem Griffteil 8 besteht, die in der Art einer Klemmverbindung lösbar miteinander verbunden sind. Im Griffteil 8 sind ein Zwischenantrieb 10 mit einem Bewegungsumsetzer 11, eine Kupplungswelle 12, eine Lagerbuchse 13 und ein Aufnahmeteil 14 vorgesehen. Der Bewegungsumsetzer 11 setzt auf an sich bekannte Weise, die kontinuierliche Drehbewegung eines nicht dargestellten Elektromotors in eine alternierende Drehbewegung der Kupplungswelle 12 um. Die Kupplungswelle 12 ist in der Lagerbuchse 13 im Griffteil 8 drehbar gelagert. Der Aufnahmeteil 14 stellt die lösbare Klemmverbindung zwischen dem Griffteil 8 und dem Aufsteckteil 6 her. Im Aufsteckteil 6 ist ein als Antriebswelle ausgebildetes Übertragungsmittel 16 drehbar gelagert. Diese Lagerung wird von einer Hülse 17 gebildet, die mit einem als Schieber ausgebildeten Betätigungsorgan 18 befestigt ist. Im Bereich der Hülse 17 ist der Durchmesser der Antriebswelle 16 sprunghaft geringer ausgebildet, so dass die Antriebswelle 16 mit der Hülse 17 axial verschoben werden kann. Die Hülse 17 ist in der Praxis einseitig offen mit einem U-förmigen Querschnitt ausgebildet. Der Schieber 18 bildet somit zusammen mit der Hülse 17 eine Schaltungsanordnung, um die Antriebswelle 16 in verschiedene Schaltpositionen zu verschieben. Der Schieber 18 ist in einem Führungsschlitz 19 im Aufsteckteil 6 verschieblich geführt. Antriebsseitig weist die Antriebswelle 16 ein gabelförmiges Ende 21 mit zwei parallelen Schenkeln 22 auf. Der bürstenseitige Endbereich 24 der Kupplungswelle 12 ist nun mit Führungen in der Form von Längsfedern oder -nuten versehen, die in entsprechend ausgebildeten Längsnuten oder -federn in den Schenkeln 22 eingreifen. Somit sind die Kupplungswelle 12 und die Antriebswelle 16 axial verschieblich und radial drehfest miteinander verbunden. Die Antriebswelle 16 kann durch eine ausreichend grosse Axialverschiebung von der Kupplungswelle 12 gelöst werden. Es versteht sich für den Fachmann, dass auch ein anderes Betätigungsorgan wie ein Kipphebel und andere übliche Verbindungsarten zur axial

verschieblichen und radial drehfesten Führung angewandt werden können.

Die Ausgestaltung des Bürstenkopfes ist nun mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben. Der stirnseitige, dem Borstenträger 2 zugewandte Endbereich 25 der Antriebswelle 16 weist einen radial vorstehenden Nocken 26 auf, der in einer Ausnehmung 28 einer Drehscheibe 29 geführt ist. Die Ausnehmung 28 ist hier von zwei in etwa radial ausgerichteten, parallelen Schenkeln 30 gebildet, die an der Drehscheibe 29 angeformt sind, wobei die Drehscheibe 29 in der Form eines Kreissektors etwas grösser als ein Halbkreis ausgebildet ist (vergleiche auch Fig. 3). Jedoch kann die Drehscheibe 29 auch als Vollkreisscheibe mit einer als radial ausgerichteter Schlitz vorgesehenen Ausnehmung 28 geformt sein. Diese Drehscheibe 29 ist mit dem Borstenträger 2 formschlüssig in der Art einer Schnappverbindung verbunden. Dazu sind randseitig an der Drehscheibe 29 Führungsritzen vorgesehen und ist der Borstenträger 2 mit einem radial nach innen leicht vorstehenden Rand 31 versehen, welcher die Drehscheibe 29 umgreift. Die Drehscheibe 29 weist ferner eine teilweise umlaufende Nut 32 auf, die in einem radial nach innen vorstehenden kreisbogenförmigen Rand 33 unten am Kopfteil 7 drehbar geführt ist. Auf der dem Kopfteil 7 zugewandten Stirnseite der Drehscheibe 29 ist auf ihrer Drehachse 35 ein abgerundeter Nocken 36 vorgesehen, der an einer leichten Einbuchtung 38 im Kopfteil 7 anliegt. Vorzugsweise ist die Drehachse 35 des auf der Drehscheibe 29 befestigten Borstenträgers 2 rechtwinklig zur Antriebswelle 16. Sie könnte jedoch auch in einem anderen Winkel angeordnet sein, beispielsweise um etwa 70°, in welchem Fall der Winkel des radial vorstehenden Nockens 26 mit der Antriebswelle 16 anzupassen ist. Auf diese Art ist die Drehscheibe 29 mit der umlaufenden Nut 32 und dem abgerundeten Nocken 36 drehbar im Kopfteil 7 gelagert.

Der radiale Nocken 26 der Antriebswelle 16 weist des weiteren eine umlaufende abgerundete flache Nut 40 auf, die in der Ausnehmung oder im Schlitz 28 geführt ist, wobei der Nocken 26 einen geringen Abstand zwischen seinem Ende und dem Borstenträger 2 freilässt. Im Kontaktbereich mit dem Nocken 26 ist die Ausnehmung oder der Schlitz 28 ebenfalls entsprechend abgerundet. Durch die Schenkel 30 ist eine gewisse Elastizität in bezug auf den radialen Nocken 26 der Antriebswelle 16 gegeben, so dass zusammen mit der obigen Ausbildung die alternierende Drehbewegung der Antriebswelle 16 eine nur sehr geringe Reibung des Nockens 26 zwischen den Schenkeln 30 bewirkt. Bei der Ausbildung der Drehscheibe 29 als Vollkreisscheibe ist die Reibung vergleichsweise etwas grösser. Am Endbereich 25 der Antriebswelle 16 ist stirnseitig ein zylindrischer Drehzapfen 41 angeformt, der in einer Sacklochbohrung 42 im Kopfteil 7 gelagert ist. Diese Sacklochbohrung 42 ist mindestens so tief ausgestaltet, dass der Drehzapfen 41 in der dargestellten (grössten) Schaltposition frei drehbar ist.

Fig. 3 zeigt den Aufsteckteil 6 teils in Querschnitt und teils in Ansicht, wobei sich der Schieber 18 in einer vorgeschobenen, d.h. in einer dem Griffteil 8

abgewandten Schaltposition befindet. Wie ersichtlich ist dadurch die alternierende Drehbewegung des mit der Drehscheibe 29 verbundenen Borstenträgers 2 in einem grossen Drehwinkelbereich  $\alpha$  von etwa 70° eingeschränkt. In Fig. 3 sind der Schieber 18 und die Drehscheibe 29 in Querschnitt längs der Linie A-A und in Richtung der Pfeile A beziehungsweise längs der Linie B-B und in Richtung der Pfeile B gemäss der Fig. 2 dargestellt. Der Schieber 18 weist dort einen zylindrischen Steg 43 auf, der mit der Hülse 17 befestigt ist oder in eine (nicht dargestellte) Mitnahme-Öffnung in der Hülse 17 eingreift. Mittels eines Federelementes 44 aus einem geeigneten Kunststoff, welches nach aussen zwei Einrastnocken 45 aufweist, kann der Schieber 18 nun in zwei verschiedene Schaltpositionen eingerastet werden. Diese Schaltpositionen werden von einer nicht-dargestellten, gleichartig geformten Kulissee im Randbereich des Führungsschlitzes 19 gebildet. Es versteht sich für den Fachmann, dass auch andere Ausbildungen für die einrastbaren Schaltpositionen in Betracht gezogen werden können.

Bei einer Verschiebung des Schiebers 18 wird somit die Hülse 17 mit der Antriebswelle 16 verschoben, und bleibt die Kupplungswelle 12 axial gesehen am selben Ort. Dadurch wird der radiale Nocken 26 im Schlitz 28 ebenfalls vom Kopfteil 7 weg verschoben, und die zweite Schaltposition eingenommen. Diese ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt. In dieser zweiten Schaltposition liegt der Drehwinkelbereich  $\beta$  für die alternierende Bewegung des Borstenträgers 2 in etwa bei 40°, wie aus der Fig. 5 erkennbar ist.

Des weiteren versteht es sich, dass auch eine etwas andere Umschaltung in die zwei verschiedenen Drehwinkelbereiche möglich ist. Beispielsweise könnte die Drehscheibe 29 auch mit einem Kegelradgetriebe angetrieben werden, bei welchem die Drehscheibe 29 zwei konzentrisch angeordnete Kegelradstücke aufweisen und die Antriebswelle 16 zumindest im Endbereich im beschränkten Masse elastisch auslenkbar sein würde. In einer anderen Variante könnte der Antrieb der Drehscheibe 29 mit einem Schneckengetriebe ausgebildet sein, wobei ein Globoidrad mit der Drehscheibe 29 verbunden und zwei verschiedene Schneckenabschnitte auf der Antriebswelle 16 vorgesehen sein würde.

Durch die oszillierende Bewegung des drehbeweglichen Borstenträgers 2 im kleineren Drehwinkelbereich von etwa 40° kann Plaque noch ausreichend von den Zähnen entfernt werden und wird wirksam verhindert, dass das Zahnfleisch im Randbereich der Zähne verletzt oder abgeschürft wird. Insbesondere entspricht dieser Drehwinkelbereich der mittleren Fläche der Vorderzähne und der Prämolaren auf der bukkalen und lingualen Seite, so dass beim Zähneputzen dieser Zähne der kleinere Drehwinkelbereich wesentlich optimaler ist. Ferner kann die oszillierende Drehbewegung des Borstenträgers 2 im kleineren Drehwinkelbereich nach passender Instruktion, beispielsweise durch den Zahnarzt, dazu benutzt werden, das Zahnfleisch leicht zu massieren. Eine solch schonende Zahnreinigung ist erst durch die erfindungsgemässe Zahnbürste möglich.

## Pat ntsprüche

1. Zahnbürste (1) mit einem drehbeweglichen Borstenträger (2) und einem in einem Gehäuse (5) untergebrachten Übertragungsmittel (16), welches eine alternierende Drehbewegung auf den Borstenträger (2) überträgt und von einem elektromotorischen Antrieb antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsmittel (16) für mindestens zwei unterschiedliche Drehwinkelbereiche ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) einstellbar ist und mittels einer Schaltanordnung (17, 18), die ein am Gehäuse (5) vorgesehenes Betätigungsorgan (18) aufweist, betätigbar ist, um einen der Drehwinkelbereiche ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) einzustellen. 5 10
2. Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsmittel (16) eine winklig zur Drehachse (35) des Borstenträgers (2) stehende Antriebswelle mit einem an ihrem dem Borstenträger (2) zugewandten Endbereich (25) radial vorstehenden Nocken (26) ist, welcher mit einer Ausnehmung (28) aufweisenden, mit dem Borstenträger (2) antriebsverbundenen Drehscheibe (29) in Eingriff steht. 15 20
3. Zahnbürste nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (16) axial verschieblich im Gehäuse (5) gelagert ist. 25
4. Zahnbürste nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsorgan (18) ein im Gehäuse (5) axial verschieblich geführter Schieber ist. 30
5. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (28) als Schlitz ausgebildet ist.
6. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (16) einen Bereich geringeren Durchmessers aufweist, und die Schaltanordnung (17, 18) eine in diesem Bereich geringeren Durchmessers angreifende Hülse (17) aufweist, mit welcher die Antriebswelle (16) drehbeweglich geführt und axial verschieblich ist. 35 40
7. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Borstenträger (2) formschlüssig unlösbar mit der Drehscheibe (29) verbunden ist. 45
8. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (16), die Schaltanordnung (17, 18) und der Borstenträger (2) Teil eines Aufsteckteils (6) bilden, der lösbar mit einem Griffteil (8) verbindbar ist, in welchem der elektromotorische Antrieb und eine mit diesem antriebsverbundene Kupplungswelle (12) untergebracht sind, die mit der Antriebswelle (16) koppelbar ist. 50
9. Zahnbürste nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (16) gabelförmig ausgebildet ist, um sie mit der Kupplungswelle (12) in Eingriff zu bringen. 55
10. Zahnbürste nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufsteckteil (6) einen Kopfteil (7) mit einer Sacklochbohrung (42) aufweist, in welcher die Antriebswelle (16) mit einem stirnseitigen Drehzapfen (41) drehbar gelagert ist. 60

65

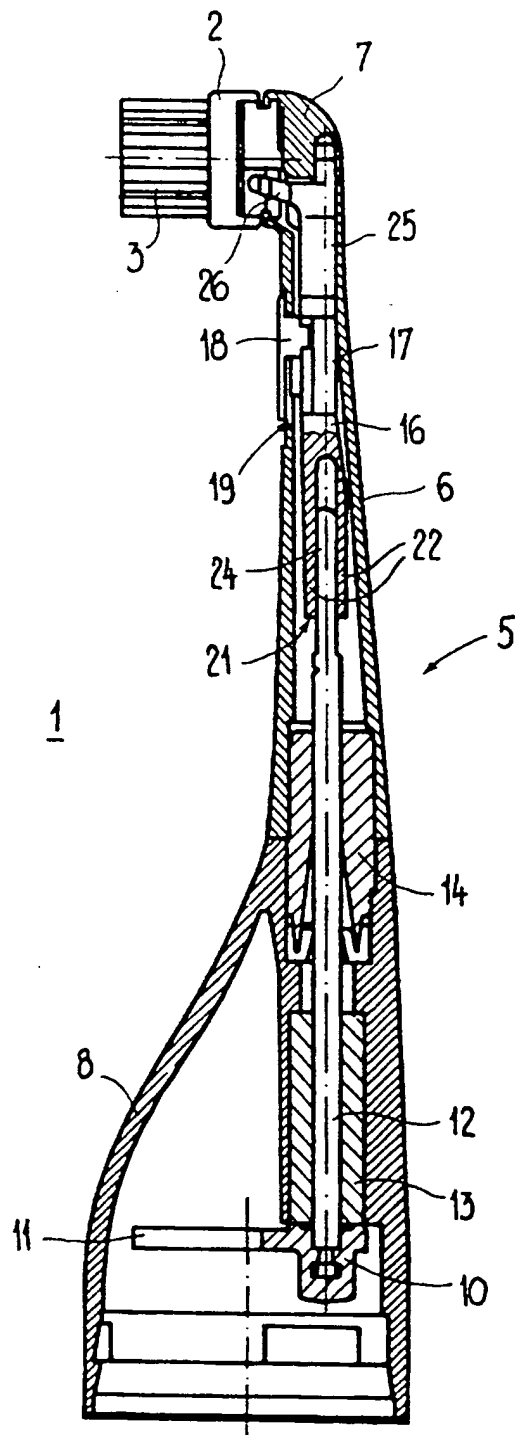


Fig. 1

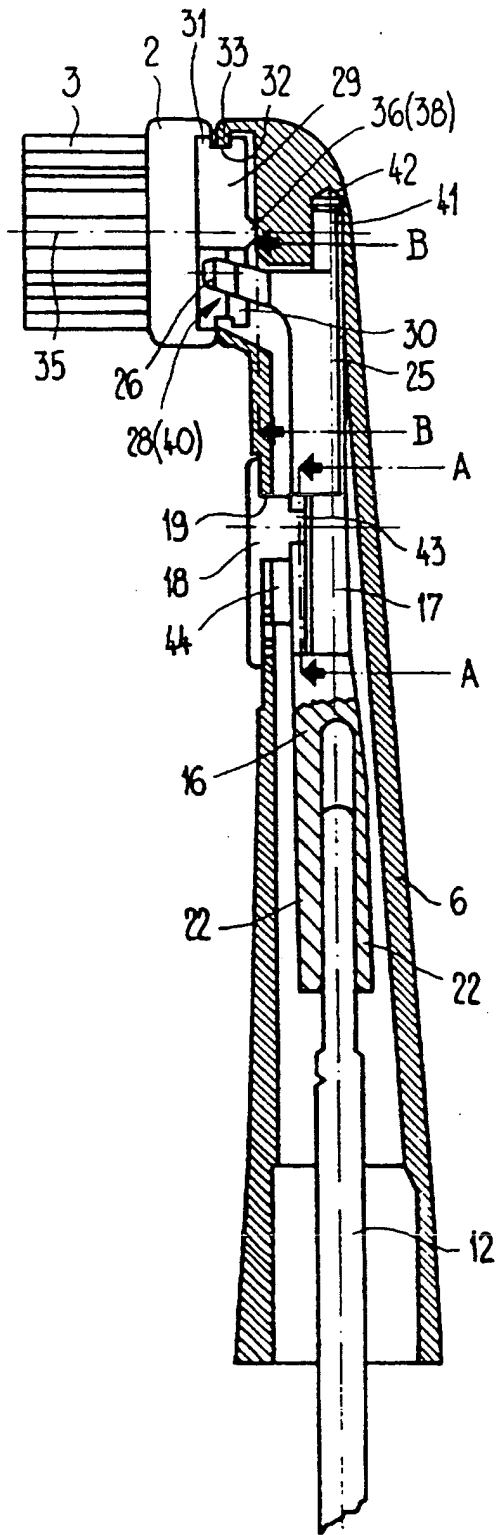


Fig. 2

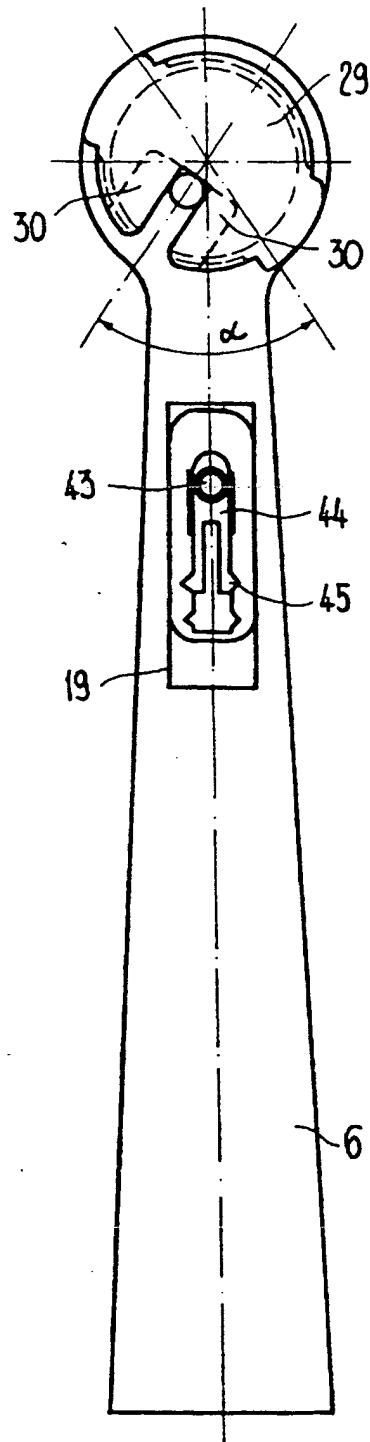


Fig. 3

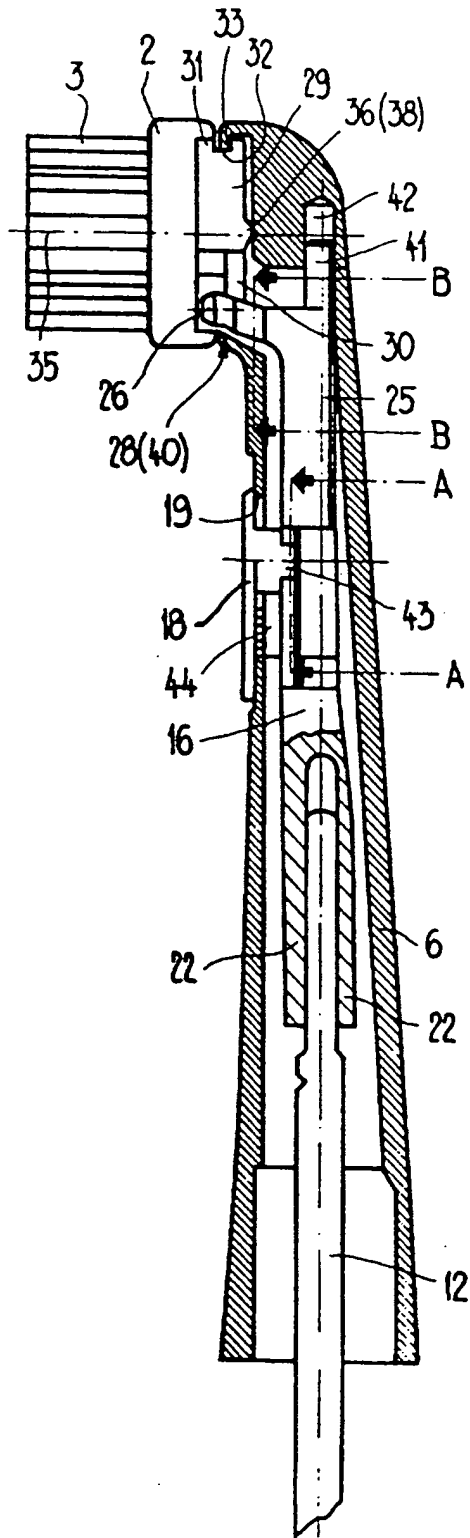


Fig. 4

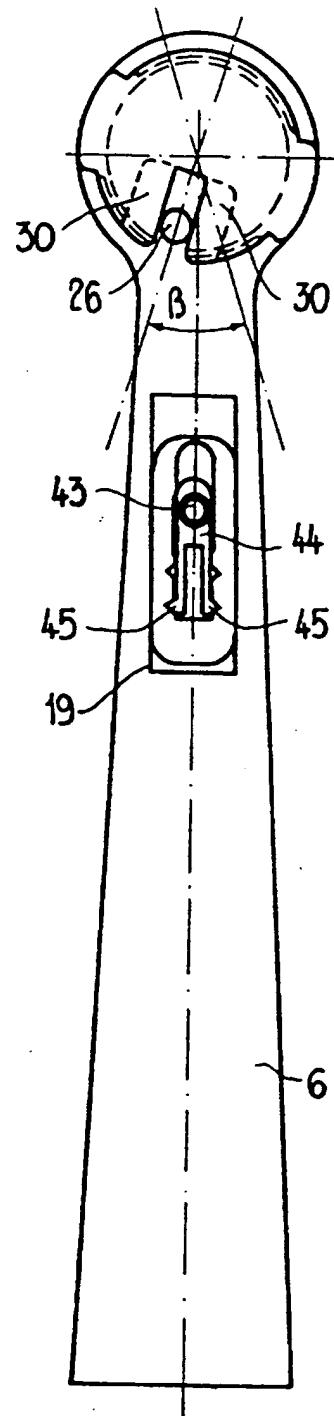


Fig. 5

